



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 603 633 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 93119714.9

(51) Int. Cl.⁵: **E04D 5/10, D04H 13/00,
B32B 5/06, B32B 15/14,
B32B 27/04, B32B 27/28**

(22) Anmeldetag: 07.12.93

(30) Priorität: 15.12.92 DE 9217045 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.94 Patentblatt 94/26

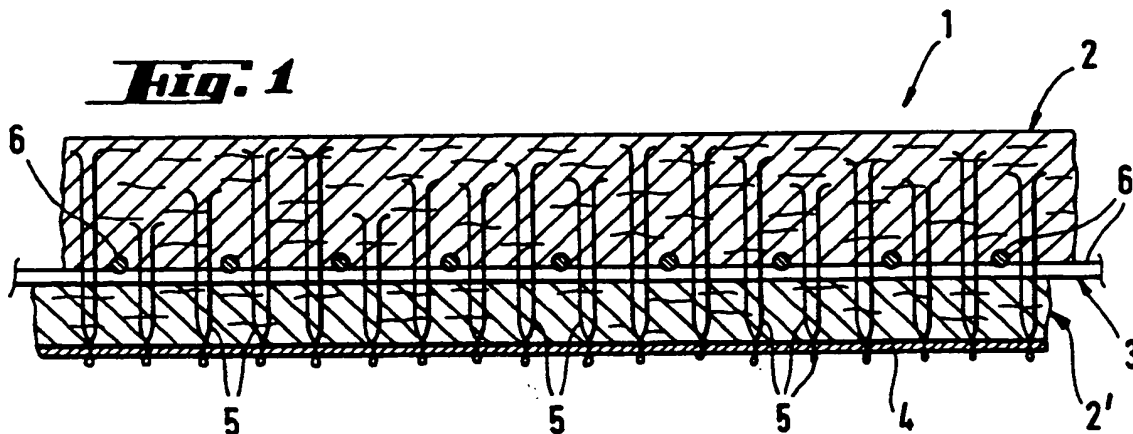
(64) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **HOECHST AKTIENGESellschaft**
Brüningstrasse 50
D-65929 Frankfurt am Main(DE)

(72) Erfinder: **Welter, Bertrand Claude**
Poststrasse 23b
D-86399 Bobingen(DE)
Erfinder: **Rogg, Markus**
Birkenweg 4
D-86399 Bobingen(DE)

(54) **Dreikomponenten-Schichtstoff.**

(57) Beschrieben wird ein flammhemmender Schichtstoff (1) aus mindestens einer Schicht eines verfestigten Spinnvlieses (2,2'), einer ggf. verfestigten Gelegesicht aus Glasfasern (3) und einer Metallfolie (4), wobei das Gelege eine Fadendichte von mehr als 0,5 Fäden/cm, vorzugsweise 0,5 bis 5 Fäden/cm aufweist und Spinnvliese, Gelege und Metallfolie durch eine Nadelung von etwa 20 - 70 Stichen/cm², vorzugsweise von 20 - 50 Stichen/cm² miteinander verbunden sind sowie Verfahren zu seiner Herstellung. Der Schichtstoff wird zur Herstellung von Polymer- und Bitumen, insbesondere von bituminierten Dachbahnen und Dachunterspannbahnen verwendet.



EP 0 603 633 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft einen flammhemmenden Schichtstoff aus mindestens einer Vlies-
schicht, einer Gelegeschicht und einer Metallfolie, der insbesondere als Einlage für Polymer- und Bitumen-
bahnen dient.

Aus der GB-PS-1 517 595 ist ein ähnliches Material bekannt, bei dem ein Gelege aus Glasfasern in
5 einen Vliesstoff aus organischen Fasern eingearbeitet und anschließend das so erhaltene Gebilde durch
Auftrag eines Acrylatbinders verfestigt wird. Auch aus dem EP-B-110 039 ist ein Schichtstoff mit minde-
stens 3 Schichten bekannt, der aus Vlies- und Gelegeschichten aufgebaut ist. In einer Ausführungsform
enthält dieser bekannte Schichtstoff zwei Vliesschichten aus organischen Fasern, zwischen denen ein
Gelege aus Mineralfasern, z.B. Glasfasern, eingeschlossen ist. Bei diesem bekannten Material erfolgt die
10 Bindung zwischen den Vliesschichten und dem Gelege durch einen Schmelzkleber.
Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G-74 24 706 ist ein Filterstoff bekannt, der aus einem Vlies besteht
auf das ein Gewebe oder Gelege so aufgenadelt wird, daß auf der dem Vliesstoff abgewandten Seite des
Gewebes oder Geleges ein Faserflor entsteht.

Die aus den genannten Druckschriften GB-PS-1 517 595 und EP-B-110 039 bekannten Materialien
15 werden zur Herstellung von Bitumen-Dachbahnen empfohlen. Allerdings zeigen sie bei diesem Einsatz den
gravierenden Mangel, daß sie bei thermischer Belastung zur Bildung von Welligkeit und Rissen neigen.
Dieser Mangel kann bereits bei der Imprägnierung der bekannten Schichtstoffe mit heißem Bitumen zu
Produktionsschwierigkeiten führen, er kann aber auch beim Heiß-Verlegen der Bitumenbahnen auf dem
Dach oder später bei wechselnder Sonneneinstrahlung zu Undichtigkeiten der hergestellten Dachhaut
20 führen.

Diese Schwierigkeiten werden in der DE-A-39 41 189 angesprochen und es wird dort ausgeführt, daß
diese Mängel der bekannten Materialien auf den sehr unterschiedlichen Reaktionen (z.B. Dehnbarkeit,
Moduländerungen, Schrumpfung) der im Vlies und in der Verstärkung eingesetzten Fasermaterialien
(Polyesterfasern im Vlies und Glasfasern in der Verstärkung) bei mechanischer und/oder thermischer
25 Belastung zurückzuführen sind. Es wird daher in dieser Druckschrift vorgeschlagen, zur Beseitigung der
genannten Mängel der bekannten, aus Vliesstoffen und Gelegen bestehenden Materialien, Vliesstoffe zur
Verstärkung nicht mit Gelegen sondern mit einzelnen Verstärkungsfäden zu versehen, die im Abstand
voneinander parallel in den Vliesstoff inkorporiert sind. Die Bindung dieser Gebilde erfolgt durch chemische
Bindemittel, durch Nadeln und/oder durch Thermobindung.

30 Neben den Grundvoraussetzungen einer guten Verarbeitbarkeit beim Bituminieren und beim Verlegen
der fertigen Dachbahn und einer guten Langzeitstabilität der Dacheindeckung wird immer wieder die
Forderung nach flammfesten Dachbahnen erhoben.

Es ist bekannt, daß Träger für Dachbahnen mit recht guten flammhemmenden Eigenschaften erhalten
werden können durch Kombination von Metallfolien mit Vliesstoffen, wie sie z.B. in der DE-A-28 27 136, der
35 DE-A-38 21 011 oder dem DE-GM 9101083 beschrieben sind. Es besteht jedoch häufig der Wunsch die
flammhemmenden Eigenschaften weiter zu verbessern und mit besonders guter Dimensionsstabilität zu
kombinieren.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Bereitstellung von flammhemmenden Schicht-
stoffen, die zur Herstellung von flammhemmenden Polymer- und Bitumenbahnen mit hoher Stabilität gegen
40 mechanische Beanspruchung eingesetzt werden können.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein flammhemmender Schichtstoff aus mindestens einer
Schicht eines verfestigten Spinnvlieses, bevorzugt aus zwei Schichten von verfestigten Spinnvliesen, einer
ggf. verfestigten Gelegeschicht aus Glasfasern und einer Metallfolie, wobei das Gelege eine Fadendichte
von mehr als 0,5 Fäden/cm, vorzugsweise 0,5 bis 5 Fäden/cm aufweist und Spinnvliese, Gelege und
45 Metallfolie durch eine Nadelung von etwa 20 - 70 Stichen/cm², vorzugsweise von 20 - 50 Stichen/cm²
miteinander verbunden sind.

Die Vliesschichten und, sofern das Gelege nicht nur aus Scharen paralleler Glasfäden besteht,
gegebenenfalls auch die Gelegeschicht sind verfestigt, d.h. die Filamente dieser flächenförmigen Materia-
lien sind an ihren Kreuzungspunkten aneinander fixiert. Die Verfestigung kann entweder jeweils nur innerhalb
50 einer Schicht wirksam sein, sodaß zwischen den sich berührenden Filamenten von Vliesstoffen und
Glasfaser-Gelege keine Bindung besteht, oder sie kann schichtübergreifend wirken, d.h. daß in diesem Fall
auch eine Bindung zwischen Filamenten des Vliesstoffs und des Glasgeleges vorhanden ist.

Die separate Verfestigung der Vliesschichten kann entweder mechanisch, z.B. durch Nadeln oder
hydrodynamisch, d.h. durch Fluidstrahlen, z.B. Wasserstrahl, die unter erhöhtem Druck in das Vliesmate-
55 rial eingespritzt werden, oder auch durch Sättigen der Schicht mit üblichen Bindern erfolgen, wobei ein
Verkleben der Filament-Kreuzungspunkte eintritt.

Als Binder können die erfindungsgemäßen Schichtstoffe z.B. die üblichen Polymeren, die in Form von
Dispersionen appliziert werden, enthalten. Zweckmäßigerweise sind dies Dispersionen von Polyvinylalkohol

(PVA) oder Butadien-Styrol-Copolymerisaten. Bevorzugt sind jedoch flammfeste Binder, wie sie z.B. in der DE-A-39 01 152 beschrieben sind.

Vorzugsweise erfolgt die Verfestigung durch Schmelzbinder.

Als Schmelzbinder kommen insbesondere modifizierte Polyester mit einem gegenüber dem Vliestoff-Rohstoff um 10 - 50 °C, vorzugsweise um 30 - 50 °C abgesenkten Schmelzpunkt in Betracht. Beispiele für ein derartiges Bindemittel sind Polybutylenterephthalat oder durch Einkondensieren längerkettiger Diole und/oder von Isophthalsäure oder aliphatischen Dicarbonsäuren modifiziertes Polyethylenterephthalat, insbesondere aber ein durch Einbau von Kettengliedern der unten angegebenen Formel I modifiziertes Polyethylenterephthalat.

Die Schmelzbinder werden vorzugsweise in Faserform in die Vliesstoffe eingebracht, wobei sie als separate Bindefasern oder als Komponente einer Bikomponentenfaser vom Seite-an-Seite-Typ oder vom Kern-Mantel-Typ mit dem Binder als Mantel vorliegen können.

Im Falle der separaten Verfestigung der einzelnen Schichten erfolgt die Bindung der Einzelschichten zum erfindungsgemäßen mehrschichtigen Aufbau durch den abschließenden Vernadelungsprozess, durch den die Metallfolie auf dem Fasermaterial fixiert wird. Nach dem Vernadeln kann der Schichtstoff auch noch zusätzlich mit einem Bindemittel, vorzugsweise einem Schmelzbinder, verfestigt werden.

Die Schichten des erfindungsgemäßen Schichtstoff können auch schichtübergreifend verfestigt sein. Auch in diesem Fall kann die Verfestigung der Vliesseichten entweder mechanisch, z.B. durch Nadeln oder hydrodynamisch, mit üblichen Bindern erfolgen.

Im Unterschied zur separaten Verfestigung erfolgt die Verfestigungsoperation hier nach dem Zusammenführen der Einzelschichten des Schichtstoffs, entweder noch vor oder nach der Auflage der Metallfolie. Als Binder eignen sich auch in diesem Fall die oben für die separate Verfestigung der Einzelschichten genannten Substanzen, und auch hier sind Schmelzbinder bevorzugt. Diese werden, wie bei der separaten Verfestigung der Einzelschichten vorteilhafterweise in Form von Bindefasern in die Vliesstoffe eingebracht und sind hier vorzugsweise in den Vliesstoffschichten angereichert, die den Gelegesichten zugewandt sind.

Sofern der erfindungsgemäße Schichtstoff nur eine Spinnvlies-Schicht enthält, kann die Metallfolie entweder auf der Seite der Spinnvlies-Schicht oder, vorzugsweise, auf der Seite des Glasgeleges aufgenaddelt sein.

Bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schichtstoff, die zwei Spinnvlies-Schichten enthält wobei die Gelegesicht zwischen den beiden Spinnvlies-Schichten angeordnet ist.

Die Figur 1 zeigt schematisch einen Schnitt durch einen solchen bevorzugten Schichtstoff (1) mit den beiden Vliesseichten (2,2'), der dazwischen liegenden Gelegesicht (3), der Metallfolie (4), den Filamenten (5), die sich von der äußeren Vliesseicht durch den Schicht-Aufbau hindurch erstrecken und eine feste Verbindung der Schichten bewirken und mit den Glasfäden (6), aus denen die Gelegesicht (3) besteht.

Das Flächengewicht der erfindungsgemäßen Schichtstoffe beträgt 80 bis 400 g/m², vorzugsweise 100 bis 300 g/m². Davon entfallen auf das Gelege 3 bis 30, vorzugsweise 5 bis 15 g/m² und 10 bis 100 g/m², vorzugsweise 20 bis 60 g/m², auf die Metallfolie.

Die Metallfolie besteht aus einem Metall, daß an der Luft beständig ist, eine gute Wärmeleitfähigkeit hat und dessen Schmelzpunkt über 600 °C liegt. Vorzugsweise besteht die Metallfolie aus Aluminium.

Die Spinnvliese sind vorzugsweise sogenannte Spunbonds, die durch eine Wirrablage frisch schmelzgesponnener Filamente erzeugt wurden.

Sie bestehen aus Endlos-Synthesefasern aus schmelzspinnbaren Polymermaterialien. Geeignete Polymermaterialien sind beispielsweise Polyamide, wie z.B. Polyhexamethylen-diadipamid, Poly-caprolactam, aromatische oder teilaromatische Polyamide ("Aramide"), teilaromatische oder vollaromatische Polyester, Polyphenylensulfid (PPS), Polymere mit Ether- und Keto-gruppen, wie z.B. Polyetherketone (PEK) und Poly-etheretherketon (PEEK), oder Polybenzimidazole.

Bevorzugt bestehen die Spinnvliese aus schmelzspinnbaren Polyestern. Als Polyestermaterial kommen im Prinzip alle zur Faserherstellung geeigneten bekannten Typen in Betracht. Derartige Polyester bestehen überwiegend aus Bausteinen, die sich von aromatischen Dicarbonsäuren und von aliphatischen Diolen ableiten. Gängige aromatische Dicarbonsäurebausteine sind die zweiwertigen Reste von Benzoldicarbonsäuren, insbesondere der Terephthalsäure und der Isophthalsäure; gängige Diole haben 2-4 C-Atome, wobei das Ethylenglycol besonders geeignet ist. Besonders vorteilhaft sind erfindungsgemäße Schichtstoffbahn n, deren Vliese aus einem Polyestermaterial bestehen, das zu mind st ns 85 mol% aus Polyethylenterephthalat b steht. Die restlichen 15 mol% bauen sich dann aus Dicarbonsäure inheiten und Glycol inheiten auf, die als sogenannte Modifizierungsmittel wirken und die es d m Fachmann gestatten, die physikalischen und chemischen Eigenschaften d r h rgestellten Filamente gezielt zu beeinflussen. Beispiele für solche Dicarbonsäureeinheiten sind Reste der Isophthalsäur oder von aliphatischen Dicarbonsäure wie z.B.

Glutarsäure, Adipinsäure, Sebazinsäure; Beispiele für modifizierend wirkende Diolreste sind solche von längerkettigen Diolen, z.B. von Propandiol oder Butandiol, von Di- oder Tri-ethylenglycol oder, sofern in geringer Menge vorhanden, von Polyglycol mit einem Molgewicht von ca. 500 - 2000. Besonders bevorzugt sind Polyester, die mindestens 95 mol% Polyethylterephthalat enthalten, insbesondere solche aus unmodifiziertem PET.

Die flammhemmende Wirkung kann noch verstärkt werden durch den Einsatz von Spinnvliesen, die aus flammhemmend modifizierten Polyestern ersponnen wurden. Derartige flammhemmend modifizierten Polyester sind bekannt. Sie enthalten Zusätze von Halogenverbindungen, insbesondere Bromverbindungen, oder, was besonders vorteilhaft ist, sie enthalten Phosphorverbindungen, die in die Polyesterkette einkondensiert sind. Besonders bevorzugte, flammhemmende erfindungsgemäße Schichtstoffe enthalten Spinnvliese aus Polyestern, die in der Kette Baugruppen der Formel



worin R Alkylen oder Polymethylen mit 2 bis 6 C-Atomen oder Phenyl und R¹ Alkyl mit 1 bis 6 C-Atomen, Aryl oder Aralkyl bedeutet, einkondensiert enthalten.

Vorzugsweise bedeuten in der Formel I R Ethylen und R¹ Methyl, Ethyl, Phenyl, oder o-, m- oder p-Methylphenyl, insbesondere Methyl. Derartige Spinnvliese werden z.B. in der DE-A-39 40 713 beschrieben.

Die in den erfindungsgemäßen Vliesen enthaltenen Polyester haben zweckmäßigerweise ein Molekulargewicht entsprechend einer intrinsischen Viskosität (IV), gemessen in einer Lösung von 1g Polymer in 100 ml Dichloressigsäure bei 25 °C, von 0,5 bis 1,4.

Gelege im Sinne dieser Erfindung sind Schichten aus Glasfäden, die vorzugsweise zumindest zum Teil in Längsrichtung der Bahn ausgerichtet sind, z.B. Fadenscharen, die in Parallellage liegen (ähnlich einer Gewebekette) und die gegebenenfalls durch im Abstand liegende querlaufende Fäden, mit denen sie durch eine gewebeartige Verschlingung oder durch Verklebung an den Kreuzungspunkten fest verbunden sind, in ihrer Parallellage fixiert sind, oder Fadengitter, die aus im Winkel zueinander liegenden Scharen paralleler Garne gebildet werden, wobei die Fäden an ihren Kreuzungspunkten aneinander fixiert sind. Der Winkel, unter dem die Fadenscharen sich kreuzen, liegt in der Regel zwischen 10° und 90°. Ein Gelege kann selbstverständlich mehr als nur zwei Fadenscharen enthalten. Die Anzahl und Richtung der Fadenscharen richtet sich nach eventuellen besonderen Anforderungen. Sehr gut geeignet sind Gelege, die aus zwei im Winkel von vorzugsweise 90° sich kreuzenden Fadenscharen bestehen. Ist eine besonders hohe mechanische Stabilität in einer Richtung, z.B. der Längsrichtung des Schichtstoffs erforderlich, so empfiehlt sich der Einbau eines Geleges, das in der Längsrichtung eine Fadenschar mit geringerem Fadenabstand aufweist, die z.B. durch eine querverlaufende Fadenschar oder durch zwei Fadenscharen, die mit der ersten Winkel von ca. +40° bis +70° bzw. -40° bis -70° bilden, stabilisiert wird. Die Figuren 2 und 3 zeigen beispielsweise schematisch die Anordnung der Glasfilamentfäden (6) in derartigen Gelegen (3) und (3'). Dabei ist in Figur 2 eine Fadenanordnung gezeigt, bei der sich Scharen etwa gleichstarker Glasfäden (6) im rechten Winkel kreuzen, während in Figur 3 ein Gelege dargestellt ist, das aus parallelen Scharen dicker Glasfilamentbündel (6) besteht, die durch im größeren Abstand liegende, die Schar der dicken Bündel kreuzende dünnere Haltefäden (6') in ihrer Parallellage fixiert werden. Besondere Stabilitätsanforderungen in allen Richtungen können durch ein Gelege mit 4 oder 5 Fadenscharen, die in verschiedenen Richtungen übereinander liegen und an den Fadenkreuzungspunkten miteinander verbunden sind, erfüllt werden. Ein Beispiel für ein solches spezielles Gelege (13), das drei in verschiedenen Richtungen laufende Fadenscharen (15;15a;15b) und zusätzlich eine mit einer dieser Fadenscharen parallel, aber in einer vierten Ebene laufende Fadenschar (15c) aufweist, ist in schräger Aufsicht in der Figur 4 dargestellt.

Die oben angegebenen Fadendichte wird gemessen senkrecht zu der jeweiligen Fadenaufrichtung. Wie bereits ausgeführt, kann die Fadendichte bei allen vorhandenen Fadenscharen gleich sein oder es können je nach der zu erwartenden Beanspruchung unterschiedliche Fadendichten im Rahmen dieser Grenzen gewählt werden.

Die Fixierung der sich kreuzenden Glasfäden an den Kreuzungspunkten kann durch autogenes Verschmelzen bei erhöhter Temperatur und gegebenenfalls unter Anwendung von Druck erfolgen. Die Fixierung kann aber auf jeden Fall durch handelsübliche chemische Bindemittel, wie z.B. Polyvinylalkohol

oder Butadien-Styrol-Copolymerisate oder auch durch Schmelzkleber erfolgen. Für flammhemmende, erfindungsgemäße Schichtstoffe kann auch die Fixierung durch ein flammhemmendes Bindemittel, z.B. durch einen Phosphorsäure- oder Phosphonsäuregruppen enthaltende Polyester, der als Schmelzkleber eingesetzt wird, erfolgen. Auch handelsübliche Gelege, die der obigen Beschreibung entsprechen, können selbstverständlich eingesetzt werden.

Als Glasfäden im Sinne dieser Erfindung gelten Multifilamentfäden, die zur Verbesserung des Fadenschlusses einen Schutzdrall aufweisen aber auch ungedrehte Filamentbündel. Sie haben zweckmäßigerweise einen Gesamtiter von 30 bis 130 tex. Ihre feinheitsbezogene Festigkeit beträgt ca. 40 bis 50 cN/tex. In speziellen Fällen, wo eine geringere oder eine besonders hohe mechanische Festigkeit erwünscht sind, kann natürlich auch ein geringerer oder höherer Titer der Verstärkungsgarne angezeigt sein.

Bevorzugt sind erfindungsgemäße Schichtstoffe, deren Spinnvliese aus Polyesterfasern, insbesondere aus Polyethylen-terephthalat und deren Metallfolie aus Aluminium bestehen. Weiterhin ist ein solcher Schichtstoff besonders bevorzugt, wenn er zwei Vliesschichten und eine dazwischen liegende Geleges- schicht aufweist.

Besonders bevorzugt ist auch ein erfindungsgemäßer Schichtstoff, der aus zwei Vliesschichten und einer dazwischen liegenden Geleges- schicht aufgebaut ist, wobei beide Vliesschichten etwa das gleiche Flächengewicht haben. Für spezielle Anforderungen besonders bevorzugt ist ein erfindungsgemäßer Schichtstoff, der aus zwei Vliesschichten und einer dazwischen liegenden Geleges- schicht aufgebaut ist, wobei eine der Vliesschichten mindestens 20% stärker ist als die andere. Bei einer weiteren bevorzugten

Ausführungsform der Erfindung ist die Metallfolie zusätzlich mit einem Polyestervlies mit einem Flächenge-
 wicht von 10 bis 50 g/m² abgedeckt. Die erfindungsgemäßen Schichtstoffe und das Gelege können
 zusätzlich zur mechanischen Verfestigung, z.B. zum Vernadeln, noch durch einen chemischen Binder
 verfestigt sein. Als zusätzliche Binder können die erfindungsgemäßen Schichtstoffe z.B. die üblichen
 Polymeren, die in Form von Dispersionen appliziert werden, enthalten. Zweckmäßigerweise sind dies
 Dispersionen von Polyvinylalkohol (PVA) oder Butadien-Styrol-Copolymerisaten. Bevorzugt sind jedoch
 flammfeste Binder, wie sie z.B. in der DE-A-39 01 152 beschrieben sind. Auch in erfindungsgemäßen
 Vliesstoffen, die zusätzlich zum Vernadeln durch Binder verfestigt sind, ist der Binder vorzugsweise ein
 Schmelzbinder.

Als Schmelzbinder kommen insbesondere modifizierte Polyester mit einem gegenüber dem Vliestoff-
 Rohstoff um 10 - 50 °C, vorzugsweise um 30 - 50 °C abgesenkten Schmelzpunkt in Betracht. Beispiele für
 ein derartiges Bindemittel sind Polybutylenterephthalat oder durch Einkondensieren längerkettiger Diole
 und/oder von Isophthalsäure oder aliphatischen Dicarbonsäuren modifiziertes Polyethylen-terephthalat, ins-
 besondere aber ein durch Einbau von Kettengliedern der oben angegebenen Formel I modifiziertes
 Polyethylen-terephthalat.

Die Schmelzbinder werden vorzugsweise in Faserform in die Vliesstoffe eingebracht und sind dann
 vorzugsweise in den Vliesstoffschichten angereichert, die den Geleges- schichten zugewandt sind.

Besonders bevorzugt sind auch solche erfindungsgemäßen filamentverstärkten Vliesstoffbahnen, die
 eine Kombination von bevorzugten Merkmalen aufweisen.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Schichtstoffe erfolgt durch Ablage des die Vliesschichten
 bildenden Fasermaterials auf einer bewegten Ablagefläche. Für die Ablage der Endlofasern werden
 zweckmäßigerweise Spinnbalken eingesetzt, aus denen ein Faservorhang in einen Spinn- und Streckschacht
 eingesponnen wird, in dem die Fasern durch einen Fluidstrom gleichzeitig abgekühlt und beschleunigt und
 damit verstreckt werden. Auf das so hergestellte Spinnvlies werden die Glasgarne bzw. - Gelege aufgelegt
 und, wie weiter unten beschrieben, gemeinsam verfestigt. Soll das Glasgelege zwischen zwei Vliesschichten
 eingeschlossen werden, so erfolgt das Einbringen der Glasgelege zweckmäßigerweise von einem Lieferor-
 gan, von dem aus die Glasgarne bzw. -Gelege zwischen zwei Vlies-Schichten einlaufen, die von zwei in
 Transportrichtung hintereinander liegenden Reihen von Ablageorganen auf derselben Ablage abgelegt
 werden. Anschließend wird die Schichtkonstruktion verfestigt. Schließlich wird auf die Schichten aus
 Fasermaterial die Metallfolie aufgelegt und alle Schichten miteinander mit etwa 20-70 Stichen/cm² vernadelt.

Selbstverständlich ist es auch möglich, erfindungsgemäße Schichtstoffe durch Vereinigung der vorge-
 fertigten und verfestigten Vlies- und Geleges- schichten und der Metallfolie auf Assemblier- maschinen und
 anschließendes Vernadeln zu erzeugen.

Die Auswahl der für die Herstellung der erfindungsgemäßen filamentverstärkten Vliesstoffe eingesetzten
 Gelege erfolgt nach den oben angegebenen Kriterien.

Die Verfestigung der Fasermaterial-Schichten erfolgt in an sich bekannter Weise entweder durch
 Aufbringen, z.B. Aufsprühen von Bindemittel-Lösungen oder - Dispersionen und Abdampfen des Lösungs-
 oder Dispersionsmittels oder aber, vorzugsweise, durch das Einbringen von Schmelzbindern und anschlie-
 ßende Wärmebehandlung bei einer Temperatur, bei der der Schmelzbinder schmilzt und die tragenden

Filamente des Vliesstoffes an deren Kreuzungspunkten verbindet. Der Schmelzbinder wird mit besonderem Vorteil in Form von Bindefilamenten in das Vlies eingebracht. Diese können als separate Filamente vorliegen, wenn sie z. B. aus separaten Öffnungen der Spinnbalken ausgesponnen und im ablaufenden Faservorhang gleichmäßig verteilt werden, oder sie können als Mantel oder Seite der tragenden Filamente oder eines Teils der tragenden Filamente vorliegen wenn entsprechende Düsenöffnungen für das Erspinnen von Kern-Mantel-Filamenten oder Seite-an-Seite Zweikomponentenfilamenten im Spinnbalken vorgesehen werden.

Nach der Vereinigung der Spinnvliesschicht oder -Schichten mit der Glasgelegeschicht und der Verfestigung wird auf das Ensemble die Metallfolie aufgelegt.

Die Verfestigung des gesamten Schichtstoffes erfolgt durch Vernadeln der abgelegten Vlies- und Gelegeschichten und der Metallfolie mit der oben angegebenen Stichzahl. Gewünschtenfalls kann auch nach dem Vernadeln noch eine abschließende, zusätzliche Verfestigung in an sich bekannter Weise durch Bindemittel, wie oben beschrieben, vorgenommen werden.

Die erfindungsgemäßen flammhemmenden Schichtstoffbahnen zeigen keine Delaminierungsneigung, und keine Bildung von Wellen und Rissen, selbst nicht unter hoherthermisch-mechanischer Belastung. Die erfindungsgemäßen Schichtstoffbahnen zeigen neben den hervorragenden flammhemmenden Eigenschaften beim Bituminieren einen überraschend geringen Breitereinsprung, der bei einer etwa 1000 mm breiten Bahn in der Regel nur 0 bis 4 mm beträgt, im Vergleich zu etwa 12 mm bei herkömmlichen Bahnen. Ferner zeigt sich, daß man mit dem erfindungsgemäßen Schichtstoff auch bei ungünstigen Bituminierungsbedingungen ebene, flächenstabile, blasenfreie Bitumenbahnen erhält. Dadurch ergibt sich eine erheblich verbesserte Verarbeitbarkeit und eine erhöhte Arbeitssicherheit, z.B. beim Verlegen einer bituminierten Dachbahn auf dem Dach.

Die gute Flammhemmung bei gleichzeitig sehr guter Dimensionsstabilität ergibt sich überraschenderweise durch die Kombination der Vliesschichten mit dem Gelege und der Metallfolie. Die Glasgelegeschicht wird durch die beiden Polyester-Spinnvliesschichten abgedeckt. Dies erweist sich beim Vernadeln des Schichtstoffes und bei der Bituminierung als sehr vorteilhaft.

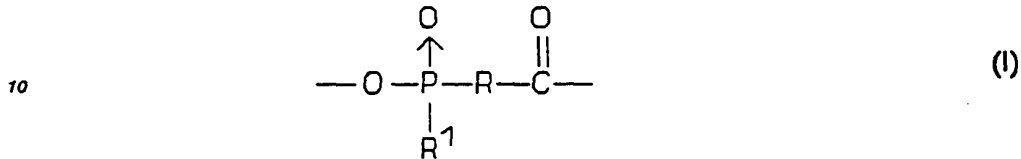
Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Polymer- oder Bitumenbahn, insbesondere eine bituminierte Dachbahn und eine bituminierte Dachunterspannbahn, die als Träger eine erfindungsgemäße gelegeverstärkte Schichtstoffbahn enthält. Polymerbahnen im Sinne dieser Erfindung sind z.B. Kunststoff- oder Kautschukbahnen; Bitumenbahnen im Sinne dieser Erfindung sind mit Bitumen oder Polymerbitumen imprägnierte Bahnen, insbesondere bituminierten Dachbahnen oder Dachunterspannbahnen. Diese Polymer- oder Bitumenbahnen werden hergestellt durch Tränken und/oder Beschichten der erfindungsgemäßen Verstärkungsbahnen mit den angegebenen geschmolzenen Polymermassen, insbesondere geschmolzenem Bitumen, in an sich bekannter Weise.

Patentansprüche

1. Flammhemmender Schichtstoff aus mindestens einer Schicht eines verfestigten Spinnvlieses, einer ggf. verfestigten Gelegeschicht aus Glasfasern und einer Metallfolie, wobei das Gelege eine Fadendichte von mehr als 0,5 Fäden/cm, vorzugsweise 0,5 bis 5 Fäden/cm aufweist und Spinnvliese, Gelege und Metallfolie durch eine Nadelung von etwa 20 - 70 Stichen/cm², vorzugsweise von 20 - 50 Stichen/cm² miteinander verbunden sind.
2. Schichtstoff gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er aus zwei Schichten von verfestigten Spinnvliesen einer ggf. verfestigten Gelegeschicht aus Glasfasern und einer Metallfolie besteht, wobei die Gelegeschicht zwischen den beiden Spinnvlies-Schichten angeordnet ist.
3. Schichtstoff gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnvliese aus Polyesterfasern, insbesondere aus Polyethylen-terephthalat und das Gelege aus Glasfäden bestehen.
4. Schichtstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schichtstoff durch einen Binder verfestigt ist.
5. Schichtstoff nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Binder ein Schmelzbinder ist.
6. Schichtstoff nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Binder flammhemmend ist.

7. Schichtstoff nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß er den Schmelzbinder in Faserform enthält.

8. Schichtstoff gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnvliese aus Polyesterfasern bestehen, die in der Kette Baugruppen der Formel



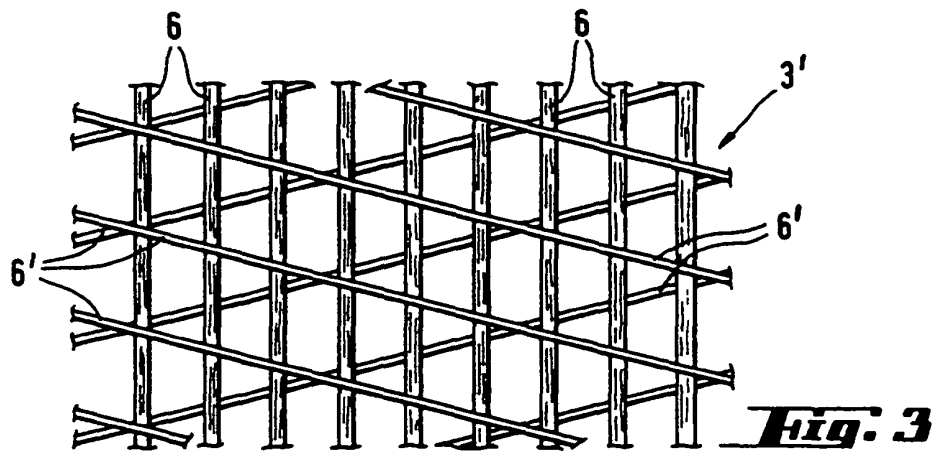
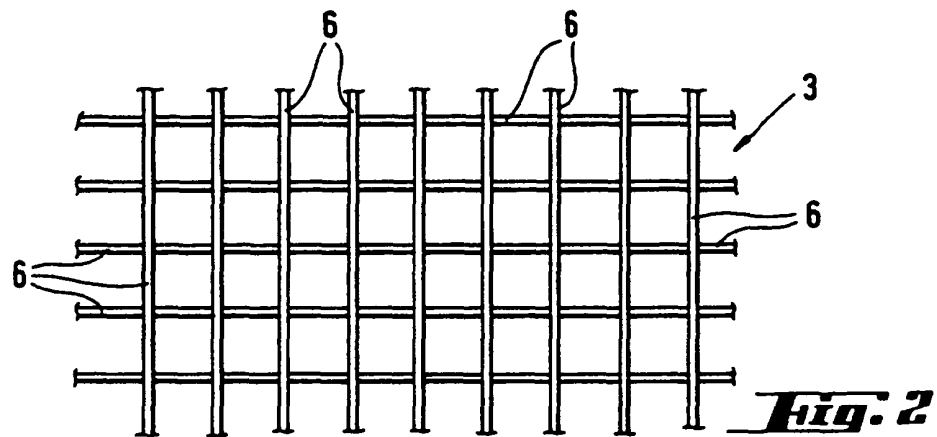
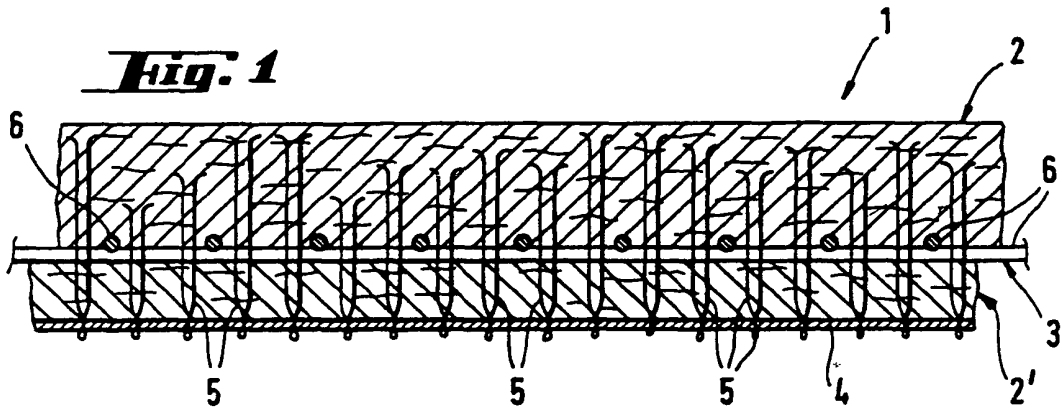
15 worin R Alkylen oder Polymethylen mit 2 bis 6 C-Atomen oder Phenyl und R¹ Alkyl mit 1 bis 6 C-Atomen, Aryl oder Aralkyl bedeutet, einkondensiert enthalten.

9. Verfahren zur Herstellung des Schichtstoffs des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Spinnvliesschicht ersponnen wird, dann das Gelege aufgebracht wird, danach gegebenenfalls eine zweite Spinnvliesschicht auf diese Kombination aufgesponnen wird, anschließend der erhaltene Schichtaufbau verfestigt, mit einer Metallfolie belegt und abschließend mit etwa 20 - 70 Stichen/cm² vernadelt wird.

10. Verfahren zur Herstellung des Schichtstoffs des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß vorgefertigte und verfestigte Vlies- und Gelegesichten und die Metallfolie auf Assembliermaschinen vereinigt und anschließend der erhaltene Schichtaufbau mit etwa 20 - 70 Stichen/cm² vernadelt wird.

11. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schichtstoff nach dem Vernadeln noch zusätzlich durch einen Binder verfestigt wird.

12. Verwendung eines Schichtstoffes des Anspruchs 1 zur Herstellung von Polymer- und Bitumenbahnen, insbesondere von Dachbahnen und Dachunterspannbahnen.



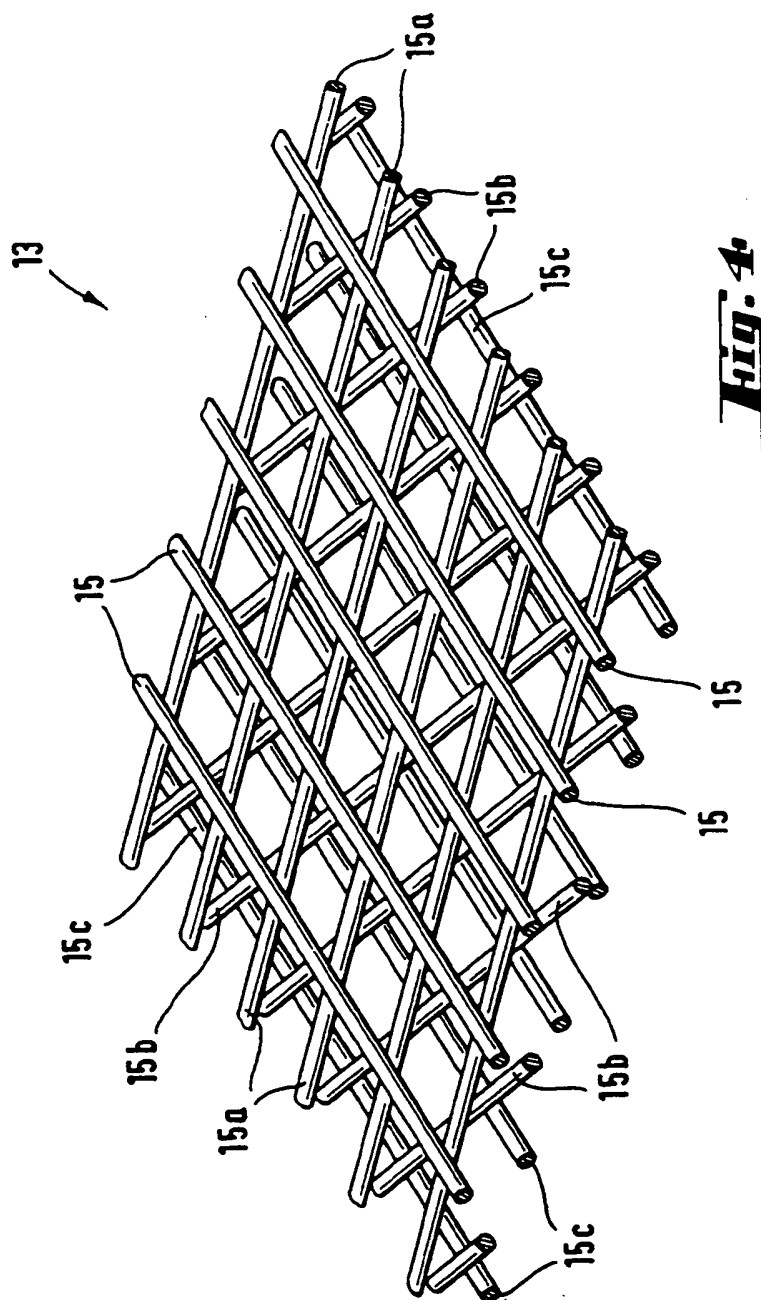


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 9714

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,X	EP-A-0 347 795 (HOECHST AG) * Seite 2, Zeile 45 - Seite 3, Zeile 19; Ansprüche 1,3-5,9-11,13-17 *	1-12	E04D5/10 D04H13/00 B32B5/06 B32B15/14 B32B27/04 B32B27/28
D,Y	* Seite 3, Zeile 31 - Seite 4, Zeile 8 * & DE-A-3821011 ---	1-12	
D,Y	DE-A-39 41 189 (RHÔNE-POULENC FIBRES) ---	1,3-5, 7-12	
D,Y	* Seite 2, Zeile 1 - Zeile 52; Ansprüche 1,5,7-9,14-16,18 * * Seite 3, Zeile 63 - Seite 4, Zeile 60 * ---	7-12	
D,X	DE-A-39 40 713 (HOECHST AG) * das ganze Dokument * ---	3-8	
D,Y	DE-A-39 01 152 (HOECHST AG) * Spalte 1, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 45; Ansprüche 1-3 * ---	3,4,6, 11,12	
D,Y	EP-A-0 110 039 (BAY MILLS LIMITED) * Ansprüche 1,5,6,8-12 * ---	1-5,7-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
Y	GB-A-1 496 197 (BASF AG) * Seite 2, Zeile 92 - Seite 3, Zeile 45; Ansprüche 1,2,5,10-13; Abbildung 1 * ---	1,2,12	D04H E04D E04B B32B D06N
Y	EP-A-0 006 189 (HOECHST AG) ---	1,3-7, 9-12	
D,Y	& DE-A-2827136 * Seite 3, Zeile 16 - Seite 8, Zeile 21; Ansprüche 1-3,5,9; Abbildung 1 * ---	1	
Y	EP-A-0 497 338 (HOECHST AG) * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 53; Ansprüche 1,3-5,7-9; Abbildung 1 * ---	1-12	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. März 1994	Prüfer Derz, T
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EP 93 11 9714 (P4C)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 9714

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	EP-A-0 400 711 (DERBIT BELGIUM) * Spalte 1, Zeile 42 - Spalte 2, Zeile 47; Ansprüche 1,4,5; Abbildung 2 * ---	1,2	
Y	EP-A-0 269 989 (ROLAND-WERKE DACHBAUSTOFFE U. BAUCHEMIE ALGOSTAT GMBH & CO.) * Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 29; Ansprüche 1,5,6,8-10; Abbildung 4 * * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 6 * * Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 36 * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. März 1994	Prüfer Derz, T
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.92 (P40.03)